

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 51-117193

(43)Date of publication of application : 15.10.1976

(51)Int.Cl.

C01B 5/00
// G21F 9/02

(21)Application number : 50-041275

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 07.04.1975

(72)Inventor : GOTO HIROSHI
HORIUCHI TETSUO

(54) RECOMBINATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to increase the treatment capacity by changing the recycle gas flow rate according to the oxygen content of inlet of the reactor, in the recombinator for the containment of nuclear power reactors where the concentration of hydrogen and oxygen are not constant.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(2,000円)

特 許 願 5

昭和 50 年 4 月 7 日

特許庁長官 殿

発 明 の 名 称 再 結 合 器

発 明 者

住 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社 日立製作所内

氏 名 後 藤 広

(ほか 1 名)

特 許 出 願 人

住 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

名 称 (510) 株式会社 日 立 製 作 所

代 表 者 吉 山 博 吉

代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社 日 立 製 作 所 内

電話東京 270-2111 (大代表)

氏 名 (6189) 弁 理 士 高 橋 明



明 細 書

発 明 の 名 称 再 結 合 器

特 許 請 求 の 範 囲

反応前後の温度差を検知する手段と、その検知した値に応じて処理すべき混合ガスの吸込み量を調節する手段と、反応器入口の酸素含有量に応じて再循環ガス流量を変える手段を具備した再結合器。

発 明 の 詳 細 な 説 明

本発明は、気体中に含まれる水素と酸素を結合させる再結合器に係り、特に水素と酸素の濃度が一定でない原子力発電所の格納容器用として用いるに好適な再結合器に関する。

再結合器には、水素と酸素の反応に触媒を使用する触媒方式と触媒を使用しない加熱方式とがあるが、従来の再結合器にはいずれの方式のものにも反応量によつて処理気体の流量を制御する装置を備えていなかった。従つて、水素または酸素の濃度が変化しても常に一定の酸素と水素を反応させることができず、濃度が低くなれば反応量も減

⑬ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 51-117193

⑬公開日 昭51.(1976)10.15

⑫特願昭 50-41275

⑭出願日 昭50.(1975)4.7

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

212/4/
7158 4A

⑮日本分類

15 F11
136 H41

⑯ Int.Cl²

C01B 6/001
G21F 9/02

少することになる。この場合、酸素と水素のある一定量以上を常に反応させて気体から取り除こうとする場合、気体中の水素または酸素の濃度が最も低いときの流量を処理流量としなければならないが、水素および酸素の濃度が高くなつてくると、反応熱によつて反応容器温度が上昇し、材料の耐熱温度を超過するので、水素および酸素の最大濃度を想定して再結合器の容量を大きくしたり設置台数を多くしたりしなければならない。

従来例として、再循環ループを有する加熱式再結合器を第1図に示す。第1図において、4は気体入口配管、7は流量検出系9から制御線15を通して送られて来る流量信号で気体の吸込み量を一定に保つ流量調節弁、1は気体を反応容器2に導入するためのファン、3は反応容器2からの高温気体を冷却する冷却器で14はその冷却水配管、6は入口配管4からの気体を薄めるために設けられる再循環配管、8は流量検出系10から制御線16を通過して送られて来るトータルの気体流量により反応容器2内に導入される気体流量を一定に

すべく再循環流量を変える流量調整弁、12は気体予熱用ヒータ、11は反応容器の温度検出系13から制御線17を通して送られて来る温度信号によつてヒータ12の加熱温度を変えるヒータ制御系である。

水素および酸素を含んだ気体は、入口配管4から流量調整弁7、流量検出系9を通過して再循環配管6からの水素および酸素濃度の少ない反応後の気体と合流し、流量検出系10、ポンプ1を通り、ヒータ12で予熱されて反応容器2で反応し、冷却器3で冷却後、出口配管5と再循環配管6に分かれて流れる。

この再結合器において、例えば反応容器2の耐熱設計上、反応容器2内で酸素濃度2%までの気体の反応しか反応させないとしたとき、入口配管4からの気体の酸素濃度が5%まで上昇すると予想される場合、再循環配管6を通して反応後の気体を導入気体に混合し、酸素濃度を2.5倍に薄めて2%まで下げる必要があり、一定の流量を反応容器に送るこの方式では、前記のような最大濃度

であり、他の機器の構成と動作は第1図のものと同様である。

この構成において、反応容器2の中を通る気体の流量は、流量検出系10で検出され、この検出信号により再循環配管6の流量調整弁8の開度を制御して常に一定のトータル流量が流れるようにする。また反応容器2の中の温度は、出口側の温度検出系13で検出し、この検出値でヒータ12の加熱温度を制御して反応容器内温度が常時一定(例えば700℃)となるようにする。従つて、例えば反応容器2内で全く反応が起つていないときは、温度検出系13と温度検出系18は同温度(700℃)を検出することになる。すなわちヒータ12の加熱温度を上げることになる。また、酸素濃度と反応による温度上昇との関係は、ファン1の流量に係らず、第3図に示すように、反応酸素量1%あたり約300℃の温度上昇となることが判つてゐるので、例えば気体中の酸素濃度が2%であれば反応容器2内で約600℃温度が上昇することになり、この場合はヒータ12の加熱

を考慮した大量の反応後の気体を常に再循環させなければならないことになり、前記したように、ファン1および反応容器2等を大容量のものとしなければならない、効率が悪いという欠点があつた。

本発明の目的は、上記従来技術の欠点を無くし、効率よく稼動し、設備を小型かつ安価とすることのできる再結合器を提供することにある。

本発明は、反応容器内への導入気体の酸素、水素、濃度の関数として表わし得る反応容器内の反応熱による温度上昇を検出し、その検出値により吸込み流量と再循環流量との比を変えるように構成し、これによつて効率のよい稼動ができるようにしたものである。

第2図本発明の一実施例を示す。この実施例では、反応容器2の入口における気体温度を検出する温度検出系18と、該温度検出系18の出力信号と反応容器出口の温度検出系13からの信号を比較して流量調整弁7を制御する20はその制御線温度差検出系19とを、第1図の従来の再結合器に加え、第1図の流量検出系9を除去したもの

温度が下がつて温度検出系18は約100℃を検出することになる。

従つて温度差検出系19の検出信号は、等価的に反応酸素量を検出していることになり、その検出値によつて吸込み流量を流量調整弁7を制御することによつて調整すれば、吸込み流量と再循環流量との比が調整でき反応酸素量を制御できることになる。

すなわち、例えば反応容器2内で反応する設計酸素量を2% (水素4%) とすれば、入口配管4の酸素濃度が2%以上の場合、そのまま反応容器2に導入すると反応熱による温度上昇が約600℃以上となるので、温度差検出系19がこれを検出することにより、第4図に示すように流量調整弁7をわずかに閉じる。流量調整弁7の開度が小さくなると、ファン1の入口流量が減少し、この流量減少は流量検出系10で検出され再循環系の流量調整弁8の開度を大きくして再循環流量が増加する。これによつて入口配管4からの気体は酸素濃度2%に薄められ、従つて反応容器2の入口の

気体の酸素濃度は2%になるように自動的に調整されることになる。逆に入口配管4からの吸込み気体の酸素濃度が減少すれば、温度差検出系19によつて検出される温度差が減少し、流量調整弁7の開度が大きくなり、再循環系の流量調整弁8の開度が小さくつて再循環流量が減少する。そして、もし吸込み気体の酸素濃度が2%以下であれば再循環の必要はないので再循環流量をゼロとする。

従来技術では最大酸素濃度を想定して弁開度（すなわち流量）を決めており、最大酸素濃度を5%とし、許容酸素濃度を2%とした場合、第4図に示すように吸込み流量と再循環流量との比は1:1.5と設計として必要なまでの再循環流量を循環させていたが、本発明により入口配管での酸素濃度に応じて適切な吸込み流量と再循環流量を与えることができることになり、通常時の処理流量の増大が可能となる。

このように本発明によれば、効率のよい再結合器が実現でき、設備を小型かつ安価とすることが

できる。

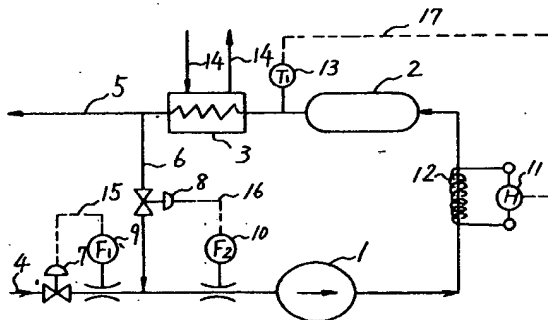
図面の簡単な説明

第1図は従来の再結合器の一例を示す系統図、第2図本発明による再結合器の一実施例を示す系統図、第3図は反応による上昇温度と酸素反応量との関係を示す図、第4図は本発明による再結合器の動作の一例を説明する図である。

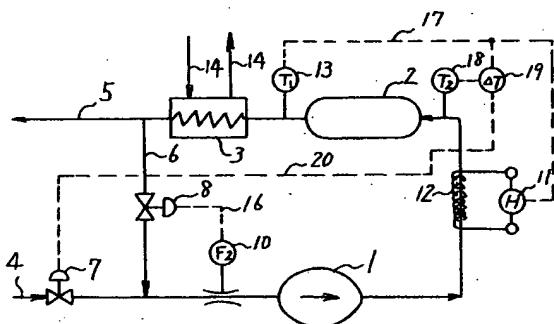
符 号 の 説 明

1	ファン	
2	反応容器	10
3	冷却器	
4	入口配管	
5	出口配管	
6	再循環配管	
7, 8	流量調整弁	15
10	流量検出系	
11	ヒータ制御系	
12	ヒータ	
13, 18	温度検出系	
19	温度差検出系	20

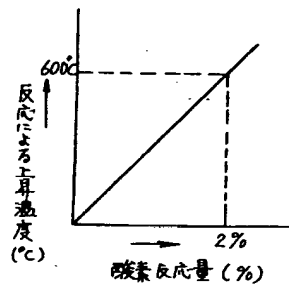
第 1 図



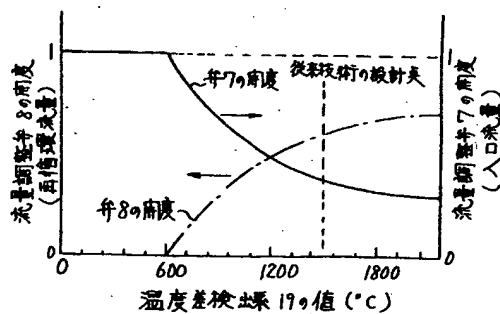
第 2 図



第 3 図



第 4 図



添附書類の目録

- (1) 明 細 簿 1通、
- (2) 図 面 1通、
- (3) 委 任 状 1通、
- (4) 特 許 願 書 本 1通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

住 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
 株式会社 日立製作所内
 氏 名 堀 内 哲 男